

Bilaga A – Tillståndsvillkor 900 MHz-bandet inkl. täckningsvillkor

Användningsområde och tekniska villkor

1. Tillståndet är nationellt.
2. Tillståndet ska användas för markbundna system som kan tillhandahålla elektroniska kommunikationstjänster.
3. Frekvensdelad duplex, Frequency Division Duplex (FDD), ska användas som duplexmetod för sändning i ned- respektive upplänksriktning.

Basstationer är radiosändare vars sändning ska ske i nedlänksriktning inom frekvensutrymmet 925–960 MHz (Nedlänk FDD).

Terminaler är radiosändare vars sändning ska ske i upplänksriktning inom frekvensutrymmet 880–915 MHz (Upplänk FDD).

Repeatrar¹ ska följa villkoren för basstationer respektive terminaler.

4. Inom tilldelat frekvensblock får maximal medel-EIRP² från basstationer inte överstiga
 - a. 65 dBm/5 MHz per antenn i de riktningar den effektiva antennhöjden³ är lägre än 50 meter, respektive
 - b. 68 dBm/5 MHz per antenn i de riktningar den effektiva antennhöjden är 50 meter eller högre.
5. Inom frekvensutrymmet 925–960 MHz, utanför tilldelat frekvensblock, ska basstationer uppfylla effektgränser enligt Tabell 1.

¹ Repeatrar är radiosändare som sänder både i nedlänksriktning och upplänksriktning.

² EIRP – Equivalent Isotropically Radiated Power (ekvivalent isotropiskt utstrålad effekt)

³ Effektiv antennhöjd beräknas som antennhöjd över medelmarknivå, där medelmarknivå anger medelhöjd över havet i en riktning 0 till 3 km från antennen.

Tabell 1 Effektgränser inom frekvensutrymmet 925–960 MHz, utanför tilldelat frekvensblock

BEM⁴-del	Frekvensområde	Maximal medel-EIRP per antenn
Övergångsområde	0 till 0,2 MHz utanför blockkanten	32,4 dBm/(0,2 MHz)
	0,2 till 1 MHz utanför blockkanten	13,8 dBm/(0,8 MHz)
	1 till 5 MHz utanför blockkanten	5 dBm/MHz
	5 till 10 MHz utanför blockkanten	12 dBm/(5 MHz)
Basnivå	> 10 MHz utanför blockkanten	3 dBm/MHz

- Om tillståndshavaren tilldelats flera sammanhängande frekvensblock gäller begränsningarna av maximal medeleffekt enligt villkor 5 ovan endast utanför de sammanhängande frekvensblocken.
- Tillståndshavaren får genom överenskommelse med andra tillståndshavare i 880–915/925–960 MHz avvika från villkor 5 ovan, såvitt avser frekvensutrymmet 925–960 MHz.
- Inom frekvensutrymmena 915–925 MHz och 960–970 MHz ska basstationer uppfylla effektgränser enligt Tabell 2.

Tabell 2 Effektgränser inom frekvensutrymmena 915–925 MHz och 960–970 MHz

BEM-del	Frekvensområde	Maximal medel-EIRP per antenn (*)
Kompletterande basnivå	0 till 0,2 MHz utanför blockkanten	32,4 dBm/(0,2 MHz)
	0,2 till 1 MHz utanför blockkanten	13,8 dBm/(0,8 MHz)
	1 till 5 MHz utanför blockkanten	5 dBm/MHz
	5 till 10 MHz utanför blockkanten	12 dBm/(5 MHz)
	> 10 MHz utanför blockkanten (**)	3 dBm/MHz

(*) Efter ansökan till PTS kan tillståndshavaren tillåtas överstiga angivna effektgränser, förutsatt att angränsande tjänster, tillämpningar och nät förblir skyddade.

⁴ BEM – Block Edge Mask. BEM är en spektrummask som definierar effektgränser som funktion av frekvensavståndet från kanten av ett frekvensblock som tilldelats en tillståndshavare.

(**) Mer än 10 MHz utanför bandkanten gäller *spurious*-nivåer enligt ERC-rekommendation 74-01.

Utefter järnvägsspår gäller specifika nivåer för maximalt tillåten signalstyrka inom 919,4–925 MHz. Se villkor 12–14 nedan.

9. Tillståndshavaren ansvarar för planeringen av radionätet.

Villkor för skydd av annan användning

10. Längs järnvägssträckor där system som används för tågkommunikation (GSM-R⁵ och dess efterföljare), enligt kommissionens genomförandebeslut (EU) 2021/1730⁶, är utbyggda gäller villkor 11–14. Angivna gränsvärden för maximalt tillåten mottagen signalstyrka avser en 0 dBi-antenn 4 meter ovanför järnvägsspåret, mätt från rälets överkant (RÖK).
11. Basstationer som sänder i frekvensutrymmet 925–960 MHz får inte generera en signalstyrka inom frekvensutrymmet 925–960 MHz som överstiger de nivåer som anges i Tabell 3.

Tabell 3 Maximalt tillåten signalstyrka inom 925–960 MHz från basstationer inom 925–960 MHz

Basstationer inom	Maximalt tillåten signalstyrka
925–930 MHz	-40 dBm/0,3 MHz inom 925–925,3 MHz
	-13 dBm/4,7 MHz inom 925,3–930 MHz
930–960 MHz	-13 dBm/5 MHz inom 930–960 MHz

12. Basstationer som sänder i frekvensutrymmet 925–960 MHz får inte generera en signalstyrka inom frekvensutrymmet 919,4–925 MHz som överstiger den nivå som anges i Tabell 4, utan att först informera berörd tillståndshavare inom frekvensutrymmet 919,4–925 MHz om detta.

Tabell 4 Maximalt tillåten signalstyrka inom 919,4–925 MHz från basstationer inom 925–960 MHz

Basstationer inom	Maximalt tillåten signalstyrka
925–960 MHz	-107 dBm/200 kHz inom 919,4–925 MHz

⁵ GSM-R – GSM (Global System for Mobile Communications) för spårbunden trafik (Railways)

⁶ Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2021/1730 av den 28 september 2021 om harmoniserad användning av de parade frekvensbanden 874,4–880,0 MHz och 919,4–925,0 MHz och av det oparade frekvensbandet 1 900–1 910 MHz för mobil radio för järnväg

13. Basstationer som sänder i frekvensutrymmet 925–930 MHz får lokalt höja signalstyrkan ovanför järnvägsspår inom frekvensutrymmet 919,4–925 MHz till de nivåer som anges i Tabell 5, under förutsättning att berörd tillståndshavare inom frekvensutrymmet 919,4–925 MHz informeras.

Tabell 5 Maximalt tillåten signalstyrka inom 919,4–925 MHz från basstationer inom 925–930 MHz

Basstationer inom	Maximalt tillåten signalstyrka
925–930 MHz	-95 dBm/200 kHz inom 919,4–925 MHz

Från det att tillståndshavaren inom frekvensutrymmet 919,4–925 MHz mottagit informationen får en sådan höjning verkställas efter

- sex (6) månader inom tätort⁷,
- tjugofyra (24) månader utanför tätort,
- eller vid en tidigare tidpunkt som anvisas av tillståndshavaren inom frekvensutrymmet 919,4–925 MHz.

14. Basstationer som sänder i frekvensutrymmet 930–960 MHz får lokalt höja signalstyrkan ovanför järnvägsspår inom frekvensutrymmet 919,4–925 MHz till den nivå som anges i Tabell 6, under förutsättning att berörd tillståndshavare inom frekvensutrymmet 919,4–925 MHz informeras.

Tabell 6 Maximalt tillåten signalstyrka inom 919,4–925 MHz från basstationer inom 930–960 MHz

Basstationer inom	Maximalt tillåten signalstyrka
930–960 MHz	-98 dBm/200 kHz inom 919,4–925 MHz

Från det att tillståndshavaren inom frekvensutrymmet 919,4–925 MHz mottagit informationen får en sådan höjning verkställas efter

- sex (6) månader inom tätort,
- tjugofyra (24) månader utanför tätort,
- eller vid en tidigare tidpunkt som anvisas av tillståndshavaren inom frekvensutrymmet 919,4–925 MHz.

⁷ I enlighet med den tätortsdefinition som Statistiska centralbyrån använder.

Villkor om täckning och utbyggnad

15. Tillståndshavaren ska åstadkomma täckning för mobila tjänster inom utpekade områden med täckningsbrister. Denna täckning ska skapas genom utbyggnad av nya master.

Med mast avses i dessa tillståndsvillkor såväl den byggnation som bär antennerna (antennbäraren) som den byggnation som inrymmer radioutrustningen (teknikutrymmet). Även radioutrustning, antenner och övrig kringutrustning som krävs för installationen, omfattas av begreppet mast. För att räknas som ny mast, enligt dessa tillståndsvillkor, ska masten:

- vara byggd av tillståndshavaren eller vara byggd av någon annan på uppdrag av tillståndshavaren
 - inte vara byggd före den 1 januari 2024
 - inte vara byggd som en åtgärd för att uppfylla villkor om täckning och utbyggnad i ett annat radiotillstånd som tillståndshavaren innehar
 - inte helt eller delvis vara finansierad med offentliga medel⁸
16. Utbyggnaden av nya master ska fortgå till dess att minst 30 000 av de 100×100 m-rutor⁹ som innehåller täckningsbrister har täckts. Rutor innehållande täckningsbrister (totalt 244 426 stycken) återfinns i bilaga A1.

Tabell 7 nedan anger det antal 100×100 m-rutor, innehållande täckningsbrister, som ska täckas för de tre landsdelarna Götaland, Svealand och Norrland, med de ingående län och länsgränser som gällde vid beslutsdatum för detta tillstånd.

Tabell 7 Antal 100×100 m-rutor, innehållande täckningsbrister, som ska täckas per landsdel

Landsdel	Ingående län	Antal 100×100 m-rutor
Götaland	Blekinge län	7 000 (70 km ²)
	Gotlands län	
	Hallands län	
	Jönköpings län	
	Kalmar län	
	Kronobergs län	
	Skåne län	
	Västra Götalands län	
	Östergötlands län	

⁸ Begreppet offentliga medel används här på samma sätt som vid tillämpning av lagen (2016:534) om åtgärder för utbyggnad av bredbandsnät och omfattar medel från bl.a. statliga, regionala och kommunala myndigheter och andra offentliga organ.

⁹ Motsvarar minst 300 km²

Landsdel	Ingående län	Antal 100×100 m-rutor
Svealand	Dalarnas län	6 000 (60 km ²)
	Stockholms län	
	Södermanlands län	
	Uppsala län	
	Värmlands län	
	Västmanlands län	
Norrland	Örebro län	17 000 (170 km ²)
	Gävleborgs län	
	Jämtlands län	
	Norrbottens län	
Riket	Västerbottens län	30 000 (300 km ²)
	Västernorrlands län	

17. Kapacitet och prestanda¹⁰ inom täckningsområdet för varje ny mast ska motsvara åtminstone vad som kan uppnås genom att använda 2×10 MHz LTE¹¹ med 2×2 MIMO¹².
18. Täckning för mobila tjänster anses föreligga om det är möjligt att sända data med 128 kbit/s med en handhållen terminal, vid normala förhållanden. Signalstyrkenivå för täckning ska utgå från följande antaganden:
- Basstationens mottagarkänslighet för den utrustning som används i nätet
 - Terminalens uteffekt för en handhållen terminal av "smartphonetyp"¹³
 - Terminalens antennförstärkning: -4 dBi
 - Terminalens höjd: 1,5 meter ovanför marken
 - Marginal för dämpning av signalen i förhållande till en terminal fri från kroppskontakt
 - För rutor som innehåller täckningsbrister längs väg- eller järnvägsavsnitt ska signalen klara en dämpning på 16 dB
 - För rutor som innehåller andra täckningsbrister än de längs väg- eller järnvägsavsnitt ska signalen klara en dämpning på 8 dB
 - Interferensmarginal (last) i upplänk: 2 dB
 - Lägsta datahastighet i upplänk: 128 kbit/s, vid normala förhållanden
 - Täckningssannolikhet på cellranden (täckningsområdets rand): ≥80 %

¹⁰ Vad gäller hastighet och fördröjning (latency)

¹¹ LTE – Long Term Evolution är en teknisk standard för trådlösa bredbandstjänster

¹² MIMO – Multiple Input Multiple Output är en teknik för trådlös digital dataöverföring där både sändaren och mottagaren har multipla radiomottagare respektive sändare

¹³ Om det för den teknologi som används i nätet finns mer än en standardiserad terminalklass, som motsvarar en handhållen terminal av "smartphonetyp", ska den med lägst uteffekt antas.

19. Täckning får även åstadkommas genom nyttjande av andra frekvensband som är harmoniserade inom Europeiska unionen för markbundna system som kan tillhandahålla elektroniska kommunikationstjänster.
20. Av de 100×100 m-rutor som innehåller täckningsbrister ska följande antal vara täckta enligt nedanstående tidplan:
 - 7 500 stycken den 31 december 2027
 - 15 000 stycken den 31 december 2028
 - 22 500 stycken den 31 december 2029
 - 30 000 stycken den 31 december 2030
21. De nya masterna ska vara i drift och uppfylla villkoren om täckning och utbyggnad under hela den återstående tillståndstiden.

Delningsvillkor

22. Tillståndshavaren enligt detta tillstånd har prioritet i det tilldelade frekvensutrymmet i förhållande till tillståndshavare som kan tillkomma senare. Frekvensutrymmet delas med andra under förutsättning att tillståndshavaren enligt detta tillstånd inte utsätts för skadlig störning.

Villkor om koordinering

23. Tillståndshavaren ska inhämta samtycke från Försvarsmakten vid installation av nya sändare och ändring av befintliga sändare (t.ex. ändrad teknik, riktning/tilt, effekt, kanalbredd) i följande kommuner: Ekerö, Gotland, Karlskrona, Kungsbacka, Marks, Simrishamn, Skurup, Trelleborg, Varberg, Vellinge och Ystad.
24. Tillståndshavaren ska följa villkor enligt gällande koordineringsavtal mellan Sverige och andra stater.

Villkor om krav som är av betydelse för Sveriges säkerhet

25. Tillståndshavaren ska vidta de tekniska och organisatoriska åtgärder som krävs för att säkerställa att radioanvändningen enligt tillståndet inte orsakar skada för Sveriges säkerhet.
26. Villkor 27–29 gäller centrala funktioner, dvs. funktioner i:
 - radioaccessnät,
 - transmissionsnät,
 - kärnnät, och
 - drift- och underhållsnätvilka är nödvändiga för att upprätthålla nätens funktionalitet och av tillståndshavaren tillhandahålla elektroniska kommunikationstjänster.
27. Centrala funktioner som används för tillhandahållande av tjänster i 900 MHz-bandet får inte innehålla produkter från Huawei och ZTE.
28. Om den primära källan för gemensam tidsreferens är mottagning av signaler från satellit (GNSS) eller om källan på annat sätt är lokaliserad utanför Sverige, ska en redundant källa som är lokaliserad i Sverige vara funktionstestad och redo att tas i bruk vid behov.
29. Centrala funktioner får inte vara beroende av personal eller funktioner som är placerade i utlandet.

Upplysningar

Anmälningsplikt

Allmänna kommunikationsnät av sådant slag som vanligen tillhandahålls mot ersättning eller allmänt tillgängliga elektroniska kommunikationstjänster får endast tillhandahållas efter anmälan till PTS.

Upplysningsplikt

Den som bedriver verksamhet enligt lagen om elektronisk kommunikation är skyldig att på begäran tillhandahålla PTS de upplysningar och handlingar som behövs för kontroll av efterlevnaden av de villkor som uppställts med stöd av lagen.

Villkorsändringar

Tillståndsvillkoren kan komma att ändras med hänsyn till framtida förändringar i radiotekniken eller förändringar i radioanvändningen på grund av internationella överenskommelser som Sverige har anslutit sig till eller bestämmelser antagna med stöd av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt.

Tillståndsvillkor får även ändras omedelbart om det kan antas att radioanvändningen kommer att orsaka skada för Sveriges säkerhet.

Koordinering med Försvarmakten

Koordinering med Försvarmakten avseende utbyggnad, inplacering eller förändring av basstationer i vissa kommuner initieras genom att fylla i blankett som återfinns på Försvarmaktens webbplats. Ifylld blankett sänds till Försvarmakten enligt anvisningar på blanketten. För frågor kontakta Försvarmakten på exp-hkv@mil.se.

Befintliga koordineringsavtal

Information om befintliga koordineringsavtal för blocktillstånd finns på PTS webbplats¹⁴.

¹⁴ <https://www.pts.se/sv/bransch/radio/koordineringsavtal/>